LARVAS DE *TELMATOBIUS* (ANURA: LEPTODACTYLIDAE) DE LA PROVINCIA DE TUCUMAN (ARGENTINA)

por

E.O.LAVILLA*

SUMMARY

Telmatobius larvae (Anura: Leptodactylidae) from Tucumán, Argentina.- The larvae of three taxa of *Telmatobius* (*T. laticeps*, *T. hauthali pisanoi* and *T. ceiorum*) from Tucumán, Argentina, are described, showing the best biometrical differences, illustrated with scatter diagrams. Characterizations of the major habitats are also done.

INTRODUCCION:

Se han nominado tres taxa del género *Telmatobius* para la provincia de Tucumán (Laurent, 1970, 1977; Laurent & Terán, 1981): *Telmatobius ceiorum* Laurent, 1970, perteneciente al grupo silvícola (Laurent, 1970a), *Telmatobius laticeps* (en Laurent y Terán, op. cit., igual a *Telmatobius hauthali laticeps* Laurent, 1977) y *Telmatobius hauthali pisanoi* Laurent, 1977, pertenecientes al grupo intermedio o subandino (Laurent, 1970a).

La larva de *T. laticeps* fue tratada desde diferentes puntos de vista (ecología, biología, endocrinología, etc.) por diversos autores y bajo el nombre de *T. hauthali schreiteri* (Cei, 1949; Pisanó y Rengel, 1954; Pisanó, 1958).

Cei (1980) describió someramente las larvas de *Telmatobius ceiorum* y *T. laticeps* (bajo el nombre de *T. hauthali*, población Tafí del Valle), en tanto que la larva de *Telmatobius hauthali pisanoi* no ha sido tratada hasta el momento.

Dado lo reducido de las descripciones formales existentes y el desconocimiento de la larva de una subespecie, consideramos conveniente ampliar la información sobre este tema.

* Carrera del Investigador, PRHERP - CONICET, Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251 - 4000 Tucumán, Argentina.

Referencias empleadas en las descripciones:

LT: largo total; LCu: largo cuerpo; LCo: largo cola; AM: ancho máximo cuerpo; AO: ancho cuerpo nivel ojos; AOn: ancho cuerpo nivel orificios nasales; HM: altura máxima cuerpo; HA: altura máxima aletas; HMu: altura músculos caudales; DRE: distancia rostro-espiráculo; DEP: distancia espiráculo-posterior; FN: distancia frontonasal; NO: distancia nasoocular; IN: distancia intranasal; IO: distancia intraocular; EN: distancia extranasal; EO: distancia extraocular; ϕO: diámetro ojo; ϕON: diámetro orificio nasal; CR: ancho claro rostral; AD: ancho disco oral.

Las medidas fueron tomadas sobre ejemplares que se encontraban en los estados 31 - 35 de la Tabla de Gosner (1960).

Telmatobius ceiorum Laurent, 1970 (larva)

Material examinado: FML R0008: Arroyo km. 44, ruta provincial 307 (Tucumán - Tafí del Valle), Tucumán, Argentina. 19/IX/78, O. Pagaburo col. 8 ejs.

FML R0009: ídem anterior, 9 al 15/VII/77. Pagaburo - Scrocchi col. 12 ejs.

FML R0054: ídem anterior, 10/XI/79, Pagaburo - Terán col. 15 ejs.

FML R0011 - Puesto El Sunchal, km. 41, ruta provincial 307 (Tucumán - Tafí del Valle), Tucumán, Argentina. J.M. Gómez col. 11 ejs.

Longitud total: 67,1 - 75,5 mm.

Cuerpo: 40 - 42% (41%) del largo total. Deprimido. Oval en vista dorsal. Curvatura con una constricción a cada lado en la región media, coincidente con la abertura del tubo espiracular. Ancho máximo de ubicación variable, en mitad anterior o posterior del cuerpo, pudiendo coincidir o no con el ancho del cuerpo a nivel de los ojos. Hocico ampliamente redondeado en vistas dorsal y lateral.

Vista lateral: regiones gular y branquial cóncavas, aunque en algunos ejemplares pueden presentarse plano-cóncavas. Región abdominal plano-convexa. Sin surco entre regiones.

Disco oral: ventral, subterminal, invisible dorsalmente. Margen continuo, sin constricciones. Tamaño pequeño. (Lámina I - C).

AD/AM: 0,57 - 0,67 (0,61)
AD/AO: 0,58 - 0,69 (0,65)
AD/AOn: 0,68 - 0,82 (0,78)

Papilas orales: marginales en hilera única en las proximidades del claro rostral y lateralmente; en hilera doble mentalmente. Papilas bien desarrolladas, cónicas, simples y de extremo romo.

Papilas intramarginales: dos grupos, uno a cada lado en la región del ángulo oral, que desbordan hacia las regiones supra e infraangular, con papilas bien desarrolladas, cónicas, de extremo romo y mayor tamaño que las marginales. Más abundantes infra que supraangularmente. Región intramarginal mental con una hilera de papilas simples, cónicas, bien desarrolladas, de extremo romo y de mayor tamaño que las restantes papilas del disco oral.

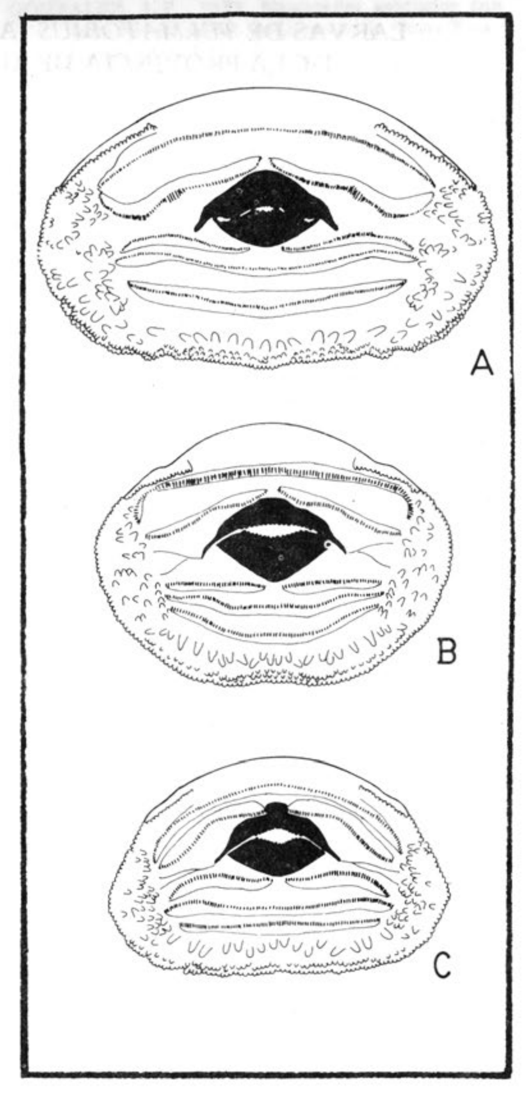
Claro rostral: 35 - 54% (44%) del ancho del disco oral.

Papilas al azar y extramarginales: no se encontraron en la muestra analizada.

Picos córneos (Rostrodontes):

a - Pico córneo superior (Suprarrostrodonte): margen libre con aserraduras subtriangulares, levemente más largas que anchas y de extremo romo. Curvatura: levemente convexo lateralmente y cóncavo medialmente. Fuertemente queratinizado y pigmentado en toda su superficie. Color castaño oscuro a negro.

b - Pico córneo inferior (Infrarrostrodonte): margen libre con aserraduras similares a las que se encuentran en el pico superior. Forma de V abierta, con lados levemente convexos y ángulo cóncavo. Patrones de queratinización y pigmentación similares a los del pico superior.



LAM. I.— A, disco oral de ***Telmatobius laticeps***. Tamaño natural 10,8 mm; B, disco oral de ***Telmatobius hauthali pisanoi***. Tamaño natural 9,1 mm; C, disco oral de ***Telmatobius ceiorum***. Tamaño natural

Dentículos córneos (Queratodontes): simples, sin constricciones ni ensanchamientos notables; extremo libre cuvado hacia la boca no espatuliforme. Fuertemente queratinizados y pigmentados. Color negro. Fórmula:

$$\frac{1 \overset{1}{-} 1}{1 \underset{2}{-} 1}$$

Orificios nasales: circulares, con una leve proyección en el margen interno o sin ella; sin inflexiones. Rebordeados. Abertura al mismo nivel que la superficie general del cuerpo en el margen interno; margen externo en una depresión. Pigmentación similar al resto de la superficie del cuerpo en todo su perímetro.

ϕON/EN: 0,11 - 0,14 (0,12)

Posición longitudinal con respecto a los ojos: FN/NO: 1,69 - 2,10 (1,88).

EN/IO: 1,02 - 1,11 (1,05)
EN/EO: 0,55 - 0,63 (0,58)

Proporción extranasal: (AM-EN)/EN: 1,61 - 2,36 (1,99).

Ojos: tamaño: (ϕO x 100)/AO: 12 - 17 (14). Ojos medianos.
Posición: EO/AO: 0,58 - 0,65 (0,62). Ojos dorsolaterales.
Proporción extraocular: (AM-EO)/EO: 0,60 - 0,85 (0,73).

Espiráculo: único, sinestral, visible dorsalmente. Abertura oval, plegada o no en reposo. Abre levemente elevado con respecto a la superficie general del cuerpo. Posición ventrolateral.
Desplazamiento anterior a lo largo del tronco: DRE/DEP: 1,12 - 1,54 (1,31); DRE/LCu: 0,53 - 0,61 (0,56). Ubicado hacia atrás, en el tercio medio.

Cloaca: basicaudal, abertura cubierta por un pliegue del tubo proctodeal cuando está en reposo. Tubo proctodeal se origina en el extremo posterior del cuerpo y enmascara el origen de la aleta ventral. Abre hacia la derecha.

Cola: altura aletas mayor que altura cuerpo: HA/HM: 1,03 - 1,24 (1,11). Aleta dorsal diverge desde su nacimiento hasta el tercio posterior; aleta ventral uniformemente curvada; extremo ampliamente redondeado.

Longitud: LCo/LCu = 1,37 - 1,49 (1,44).

Aleta dorsal se origina en la unión cola-cuerpo; nacimiento aleta ventral enmascarado por el tubo proctodeal.

HMu/HM: 0,64 - 0,74 (0,67).

Coloración en fijador:

a - Región dorsal: gris plomo, aclarándose hacia el extremo del hocico; con manchas oscuras, de límites definidos e irregulares, más notables en la región anterior.
b - Región lateral: similar a región dorsal, aclarándose hacia adelante y hacia abajo. Manchas más abundantes y evidentes que en región dorsal.
c - Ventralmente: translúcidos y con manchas. Según los ejemplares, éstas puden aparecer sólo en la periferia o en toda la superficie ventral.
d - Tubo espiracular con manchas.
e - Tubo proctodeal con o sin manchas; si existen son muy pequeñas.
f - Cola: región dorsal de la musculatura epaxial similar a región dorsal del cuerpo. Lateralmente más claros, enmascarados por numerosas manchas en toda la superficie.
g - Aleta dorsal: abundantes manchas pequeñas en toda la superficie.
h - Aleta ventral: manchas algo mayores que en la aleta dorsal, más abundantes en la mitad posterior que en la anterior.

Distribución geográfica: habitante del bosque montano superior (Laurent y Terán, 1981), ha sido coleccionado entre los 1500 y 2200 m s.n.m. en El Divisadero, Arroyo La Mota y San José de Chasquivil, así como en quebradas húmedas camino a Tafí del Valle (Ruta 307) en la Provincia de Tucumán. Se encuentra también en La Banderita (Límite Tucumán-Catamarca) y Laguna del Tesoro y Yunka Suma (Catamarca). Se ha atribuido supuestamente a esta especie una población localizada entre 3000 y 3100 m s.n.m. en Puesto 2.5 camino a los nevados del Anconquija, Tucumán.

Telmatobius laticeps Laurent, 1977
(larva)

Material examinado: FML R0099 - La Quebradita, Tafí del Valle, Tucumán (Argentina). 29/IV/83, O. Pagaburo col. 20 ejs.
FML R0016 - Tafí del Valle, Tucumán, Argentina. 5/IV/49 - S.A.Pierotti col. 30 ejs.
FML R0018 - Tafí del Valle, Tucumán. 1968. R.F. Laurent col. 4 ejs.
FML R0019 - Infiernillo, vertiente E, km 84 - 86. Tucumán. 26-27/II/68. R.F. Laurent col. 4 ejs.
FML R0035 - Arroyo km 84, Infiernillo, Tucumán. 9/I/79 - Lavilla - Scrocchi

col., 40 ejs.
FML R0045 - Arroyo km 84, Infiernillo, Tucumán. 13/IV/79. E. Lavilla col., 9 ejs.

Longitud total: 76,7 - 86,7 mm.

Cuerpo: 40 - 43% (41%) del largo total. Trapezoidal en vista dorsal. Deprimido. Curvatura del cuerpo con una constricción poco marcada hacia la mitad, coincidente con la abertura del tubo espiracular. Ancho máximo ubicado en el tercio posterior del cuerpo; no coincide con el ancho del cuerpo a nivel de los ojos. Hocico redondeado en vistas dorsal y lateral.

Vista lateral: regiones gular y branquial cóncavas; región abdominal convexa. Sin surco en el límite entre regiones.

Disco oral: ventral, subterminal, invisible dorsalmente. Márgen contínuo, sin constricciones. Tamaño pequeño (lámina I - A).

AD/AM : 0,45 - 0,65 (0,55)
AD/AO : 0,58 - 0,75 (0,67)
AD/AOn: 0,67 - 0,96 (0,86)

Papilas orales: marginales en hilera única a doble lateralmente y doble mentalmente. Papilas cónicas, simples y pequeñas. Claro rostral 34 - 52% (40%) del ancho del disco oral.

Papilas intramarginales: dos grupos, uno a cada lado en la región del ángulo oral, formado por numerosas papilas, más abundantes infra que supraangularmente. Papilas cónicas, simples, mayores que las marginales. Región mental con una hilera de papilas bien desarrolladas, mayores que las restantes papilas del disco oral, ubicadas próximas a la hilera marginal mental. Los extremos de esta hilera se confunden con los grupos de papilas intramarginales infraangulares.

Papilas al azar y extramarginales no observadas en la muestra analizada.

Picos córneos (Rostrodontes):

a - Pico córneo superior (Suprarrostrodonte): margen libre con aserraduras pequeñas, más largas que anchas, de lados subparalelos y extremo romo. Curvatura: convexo lateral y cóncavo medialmente. Fuertemente queratinizado y pigmentado en toda su superficie. Color castaño oscuro a negro.

b - Pico córneo inferior (Infrarrostrodonte): margen libre con aserraduras de menor tamaño que las del pico superior. Convexo lateral y cóncavo medialmente. Patrones de queratinización y pigmentación similares a las del pico superior.

Dentículos córneos (Queratodontes): simples, con constricciones y ensanchamientos visibles; aspecto moniliforme. Extremo libre, curvado hacia la boca, espatuliforme. Fuertemente queratinizados. Color negro. Fórmula:

$$\frac{\begin{array}{c}1\\1 - 1\end{array}}{\begin{array}{c}1 \overline{} 1\\2\end{array}}$$

Orificios nasales: ovales, con una leve proyección en el margen interno; sin inflexiones. Rebordeados. Abertura al mismo nivel que la superficie general del cuerpo en la región intranasal; región extranasal en una pequeña depresión. Pigmentación más oscura que el resto de la superficie del cuerpo en la región intranasal; región extranasal similar al cuerpo.

ϕON/EN: 0,12 - 0,14 (0,124)

Posición longitudinal con respecto a los ojos: FN/NO: 1,83 - 2,20 (1,98).

EN/IO : 1,12 - 1,30 (1,20)
EN/EO : 0,57 - 0,60 (0,58)

Proporción extranasal: (AM-EN)/EN: 2,61 - 3,2 (2,89).

Ojos: tamaño: (ϕO x 100)/AO: 14 - 19 (16). Ojos medianos.
Posición: EO/AO = 0,52 - 0,60 (0,55). Ojos dorsolaterales.
Proporción extraocular: (AM-EO)/EO: 1,14 - 1,41 (1,26).

Espiráculo: único, sinestral, poco visible dorsalmente. Abertura oval, plegada en reposo. Posición ventrolateral. Abre a nivel de la superficie general del cuerpo.

Desplazamiento anterior a lo largo del tronco: DRE/DEP: 1,35 - 1,53 (1,46). DRE/LCu: 0,57 - 0,60 (0,59). Ubicado hacia atrás, en el tercio medio.

Cloaca: basicaudal, abertura cubierta por un pliegue del tubo proctodeal cuando está en reposo. Tubo proctodeal se origina en el extremo posterior del cuerpo y enmascara el nacimiento de la aleta ventral; abre hacia la derecha.

Cola: altura aletas menor o mayor que altura cuerpo. HA/HM: 0,95 - 1,01 (0,99).

Ambas aletas uniformemente curvadas;

divergen hasta la mitad y convergen posteriormente. Extremo redondeado.

Longitud: LCo/LCu: 1,34 - 1,58 (1,44).

Aleta dorsal se origina en el punto de unión cola-cuerpo; nacimiento aleta ventral enmascarado por el tubo proctodeal.

HMu/HM: 0,51 - 0,69 (0,59).

Coloración en fijador:

a - Región dorsal: gris plomo, aclarándose hacia el hocico. Con numerosas manchas circulares, uniformemente distribuidas en toda la superficie.
b - Región lateral: más clara que región dorsal, haciéndose transparente en su porción inferior; manchas escasas, más abundantes en la región del hocico.
c - Ventralmente; transparentes, con escasas manchas irregulares, dispersas.
d - Tubo espiracular con manchas.
e - Tubo proctodeal con manchas.
f - Cola: región dorsal de la musculatura epaxial más clara que el dorso del cuerpo, con manchas del mismo tipo. Lateralmente la musculatura es más clara aún, con manchas irregulares, más abundantes en la mitad posterior que en la anterior.
g - Aleta dorsal con manchas en toda la superficie, más abundantes en la mitad posterior que en la anterior.
h - Aleta ventral: mitad anterior con escasas manchas; posterior con manchas muy abundantes.

Distribución geográfica: habitante de arroyos de pastizales de altura y matorrales mesofíticos, es endémico del Valle de Tafí y su cuenca. Se lo encuentra entre los 1900 y 3100 m, con poblaciones registradas para Tafí del Valle, El Infiernillo, El Rincón, El Mollar, La Quebradita, Quebrada del Barón y Quebrada del Alazán.

Telmatobius hauthali pisanoi Laurent, 1977
(larva)

Material examinado: FML R0100 - Quebrada Zanja de los Cardones, km 98 ruta provincial 307 (Tafí del Valle - Amaicha), Tucumán, Argentina. 30/IV/83 - O. Pagaburo col. 32 ejs.

Longitud total: 74,8 - 80,2 mm.

Cuerpo: 38 - 40% (39%) del largo total. Deprimido. Oval en vista dorsal. Curvatura del cuerpo con una leve constricción coincidente con la abertura del tubo espiracular. Ancho máximo ubicado en la porción anterior del tercio posterior del cuerpo; no coincide con el ancho del cuerpo a nivel de los ojos. Hocico redondeado en vista dorsal y truncado lateralmente.

Vista lateral: regiones gular y branquial plano-cóncavas, oblicuas al eje axial del cuerpo; región abdominal plano-convexa; sin surco divisorio entre regiones.

Disco oral: ventral, subterminal, invisible dorsalmente. Márgen contínuo, sin constricciones. Tamaño pequeño (lámina I - B).

AD/AM : 0,51 - 0,58 (0,55)
AD/AO : 0,59 - 0,65 (0,62)
AD/AOn: 0,75 - 0,84 (0,79)

Papilas orales: marginales en hilera única en las proximidades del claro rostral y lateralmente; doble mentalmente. Papilas pequeñas, cónicas y simples. Claro rostral: 32 - 39% (36%) del ancho del disco oral.

Papilas intramarginales: escasas, en dos grupos (uno a cada lado) en la región del ángulo oral. Papilas simples, cónicas, de mayor tamaño que las marginales y tan abundantes supra como infraangularmente. En algunos ejemplares son más abundantes infraangularmente, penetrando en la periferia de la región mental. Región mental con una hilera de escasas papilas, de mayor tamaño que las restantes.

Picos córneos (Rostrodontes):

a - Pico córneo superior (Suprarrostrodonte): margen libre con aserraduras subtriangulares, más largas que anchas y de extremo romo. Pequeñas. Curvatura: en vista general cóncavo, con lados rectos o más o menos curvos según los individuos. Fuertemente queratinizado y pigmentado. Color castaño oscuro a negro.

b - Pico córneo inferior (Infrarrostrodonte): margen libre con aserraduras similares a las del pico superior. Curvatura: forma de V abierta, con lados convexos y ángulo obtuso; patrones de queratinización y pigmentación similares a los del pico superior.

Dentículos córneos (Queratodontes): simples, con constricciones y ensanchamientos notables; moniliformes. Extremo libre, curvado hacia la boca, espatuliforme. Fuertemente queratinizados. Color negro.

Formula:

$$\frac{1 \; \frac{1}{-} \; 1}{1 \; \frac{-}{2} \; 1}$$

Orificios nasales: circulares, con una leve proyección o sin ella, de ubicación variable. Rebordeados. Abertura al mismo nivel que la superficie general del cuerpo en región intranasal; región extranasal en una pequeña depresión. Coloración más oscura que el resto del cuerpo en región intranasal; extranasal similar al resto del cuerpo.

ϕ ON/EN: 0,12 - 0,14 (0,136)

Posición longitudinal con respecto a los ojos:
FN/NO: 1,82 - 1,93 (1,89).
EN/IO: 1,07 - 1,30 (1,15)
EN/EO: 0,53 - 0,60 (0,56)
Proporción extranasal: (AM-EN)/EN:2,39 - 2,79 (2,56).

Ojos: tamaño: (ϕ O x 100)/AO: 15 - 17 (16). ojos medianos.
Posición: EO/AO: 0,54 - 0,59 (0,56). Ojos dorsolaterales.
Proporción extraocular: (AM-EO)/EO: 0,89 - 1,13 (1,02).

Espiráculo: único, sinestral, visible dorsalmente. Abertura circular, plegada en reposo. Posición ventrolateral. Abre a nivel de la superficie general del cuerpo.

Desplazamiento anterior a lo largo del tronco: DRE/DEP: 1,35 - 1,56 (1,50). DRE/LCu: 0,58 - 0,61 (0,60). Dirigido hacia atrás, en el tercio medio del cuerpo.

Cloaca: basicaudal. Abertura cubierta por un pliegue del tubo proctodeal cuando está en reposo. Tubo proctodeal se origina en el extremo posterior del tronco y enmascara el nacimiento de la aleta ventral. Abre hacia la derecha.

Cola: altura aletas menor que altura cuerpo: HA/HM: 0,90 - 0,97 (0,94).

Aleta dorsal subparalela al eje axial hasta la mitad o tercio posterior, luego converge. Aleta ventral uniformemente curvada. Extremo agudamente redondeado.

Longitud: LCo/LCu: 1,49 - 1,60 (1.54).

Aleta dorsal nace levemente desplazada hacia atrás, sobre la musculatura caudal; nacimiento aleta ventral enmascarado por el tubo proctodeal.

HMu/HM: 0,55 - 0,62 (0,58).

Coloración en fijador:

a - Región dorsal, gris plomo, aclarándose hacia el hocico. Con manchas oscuras, circulares, de límites netos y muy notables.
b - Región lateral: similar a región dorsal, aclarándose hacia abajo. Con manchas de límites irregulares, que pueden formar bandas que acompañan a los canales de la línea lateral.
c - Ventralmente: transparentes, con escasas manchas periféricas de límites irregulares.
d - Tubo espiracular con manchas.
e - Tubo proctodeal con manchas.
f - Cola: región dorsal de la musculatura epaxial más clara que la región dorsal del cuerpo, con manchas del mismo tipo. Lateralmente más clara aún; mitad anterior con escasas manchas; mitad posterior con manchas más abundantes.
g - Aleta dorsal: uniformemente manchada en toda su superficie.
h - Aleta ventral: con manchas más abundantes en mitad posterior que en la anterior.

Distribución geográfica: habitante de arroyos de comunidades arbustosas del monte, arbustosas con cardones y arbustosas puneñas (Laurent y Terán, 1981). Se lo encuentra entre 2600 y 4200 m, con poblaciones citadas para El Molle, Río Los Corpitos, Arroyos en los kilómetros 91 y 93 de la Ruta Provincial 307. Se incluyen en esta subespecie las poblaciones localizadas en Ciénaga Grande y Ciénaga de la Laguna La Amaicheña.

Breve caracterización de los principales hábitats larvales

Las larvas de *Telmatobius* en la provincia de Tucumán se encuentran en dos tipos de hábitats: Turberas y Arroyos, del siguiente modo:

a - Turberas: *Telmatobius laticeps*
Telmatobius hauthali pisanoi
b - Arroyos : 1 - De montaña: *T. laticeps*
T. hauthali pisanoi
2 - De selva: *T. ceiorum*

a - Turberas: constituidas por Fanerógamas con predominio de Juncáceas y desarrolladas,

CUADRO I

CARACTER	*Telmatobius ceiorum*	*Telmatobius laticeps*	*Telmatobius hauthali pisanoi*
CUERPO	Oval	Trapezoidal	Oval
HOCICO	Redondeado dorsal y lateralmente	Redondeado dorsal y lateralmente	Redondeado dorsal y truncado lateralmente.
PAP. INTRAM. LATERALES	Numerosas, más abundantes infra que supraangularmente.	Numerosas, más abundantes infra que supraangularmente.	Escasas, tan abundantes infra como supraangularmente.
ASERRADURAS PICO SUP.	Pequeñas, subtriangulares, más largas que anchas.	Pequeñas, lados subparalelos, más largas que anchas.	Pequeñas, subtriangulares, más largas que anchas.
CURVATURA PICO SUP.	Levemente convexo lateralmente y cóncavo medialmente.	Convexo lateralmente y cóncavo medialmente.	Uniformemente cóncavo
QUERATODONTE	No moniliformes.	Moniliformes.	Moniliformes.
ORIFICIOS NASALES	Circulares, con o sin proyección.	Ovales, con proyección.	Circulares, con o sin proyección.
ALETAS	Dorsal divergente, ventral uniformemente curvada.	Dorsal y ventral uniformemente curvadas.	Dorsal subparalela al eje axial, ventral uniformemente curvada.
NACIMIENTO ALETA DORSAL	En la unión cola-cuerpo.	En la unión cola-cuerpo.	Levemente desplazado, sobre la musculatura caudal.

en muchos casos, sobre antiguos asentamientos glaciares.

El agua corre a través de la turba por canales estrechos, abiertos o subterráneos. El curso o canal principal se encuentra ramificado en una serie de brazos laterales, casi siempre subterráneos y de longitud y profundidad variables, que forman un intrincado laberinto. En ciertas regiones, por hundimientos quizás debidos a fenómenos de solifluccíón, se han originado pozos conectados a la red de canales; están limitados por paredes verticales o cóncavas y su fondo es arenoso o turboso.

En los canales y pozos de la turbera no se encuentra vegetación arraigada, aunque probablemente la microflora esté bien representada, en tanto el número de bacterias estaría reducido por los efectos antisépticos de los ácidos húmicos.

En el caso de la Ciénaga Grande (3700 - 4250 m s.n.m. Cumbres Calchaquíes) el agua presenta pH entre 5,4 - 5,8 y por lo general es transparente, aunque en algunas regiones de corriente lenta se pueden encontrar manchas de aceite y óxido férrico.

Las larvas de *Telmatobius* están asociadas al complejo bentónico tanto en pozos como en canales abiertos. Durante el invierno (especialmente en agosto) se produce un fuerte congelamiento, por lo que los cuerpos de agua abiertos se cubren de hielo aunque el agua continúa fluyendo por debajo. En este período no se observan larvas ni adultos, por lo que es probable que busquen refugio en el interior del laberinto de canales. El grado de desarrollo de las larvas que reaparecen luego del deshielo sostiene la idea del refugio invernal.

En las turberas el alimento de las larvas estaría constituido por la suma de algas microscópicas y detritus exógenos.

b - 1 - Arroyos de montaña: rodeando al valle de Tafí se encuentran quebradas caracterizadas por poseer comunidades vegetales complejas que no pueden ser caracterizadas por una sola especie, aunque puede decirse que hay un predominio de Gramíneas, mientras que en las zonas inundables se encuentran pequeñas Ciperáceas, varias Juncáceas, Ranunculáceas, etc. conformando la verdadera pradera inundable.

Al sur del Abra del Infiernillo las quebradas poseen vegetación arbórea, donde predominan los alisos (*Alnus acuminata*), que representarían relictos del bosque que se encuentra a partir de los 1700 m.

Al norte de la mencionada Abra, y entre 2200 y 3300 m las quebradas carecen de áboles.

Los cursos de agua de estos dos tipos de quebradas corren encajonados por grandes peñones o por las barrancas de las mismas. Los fondos son pedregosos y de sedimentos de diferente granulometría, principalmente gruesa, y el caudal de agua se mantiene constante gracias al aporte de surgentes y en ciertos casos gracias al efecto regulador de tipo "esponja" de las turberas que drenan en ellos.

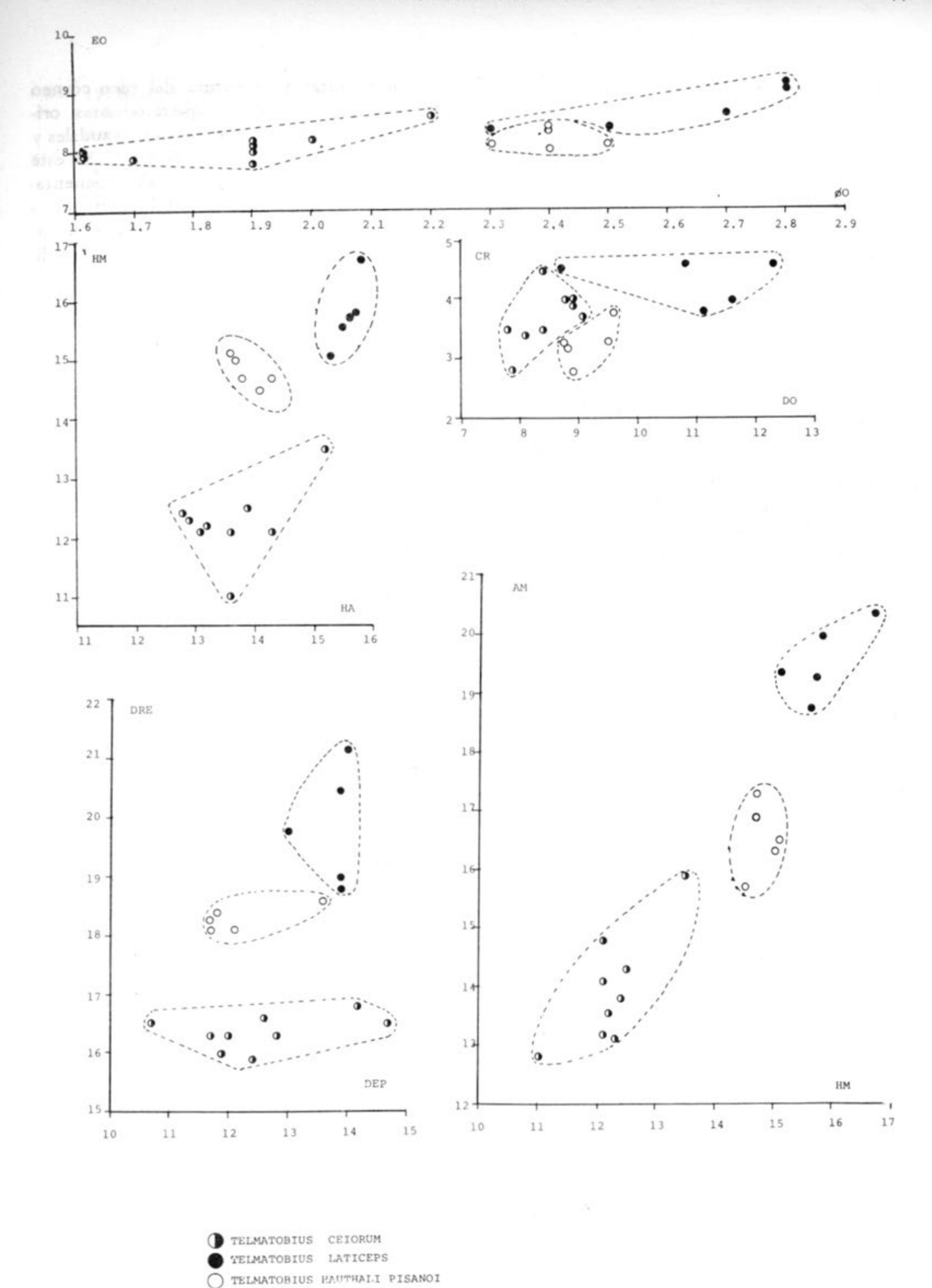
Las larvas se encuentran en piletones formados por el embalse del agua en barreras de piedras o en grandes concavidades producidas por la erosión de las grandes rocas esquistosas que se encuentran formando el lecho.

El agua, por lo general transparente y ácida (pH 5,4 - 5,8), puede enturbiarse por el arrastre de sedimentos cuando el caudal se eleva en verano.

No existe vegetación arraigada al fondo y, como en el caso de las turberas, los detritus exógenos y los representantes de la microflora son probablemente los elementos principales en la dieta larval.

b - 2 - Arroyos de selva: las características de los cursos de agua son similares a las de los arroyos de montaña; las diferencias radican en la fisonomía de las quebradas por las que corren, dado que el rango de distribución de *Telmatobius* en ellos incluye el bosque de Alisos y la selva de Mirtáceas (2200 a 1500 m).

Los aportes de materia orgánica a los arroyos son notables dada la elevada productividad primaria de la región, por lo que las larvas disponen de alimento en abundancia. La interferencia que provoca el bosque en los períodos de lluvia evita grandes crecidas, permitiendo a los detritus vegetales permanecer largo tiempo en el fondo de los piletones. Las lluvias en esta región son abundantes (hasta 1700 mm) y la temperatura sufre menores fluctuaciones diurnas o estacionales que en los dos ambientes caracterizados más arriba. Si a esto sumamos la gran cobertura, que multiplica la



LAM. II.– Diagramas de dispersión. Distancia extraocular/Diámetro ojo (EO/φ O); Altura máxima cuerpo/Altura aletas cudales (HM/HA); Ancho claro rostral/Ancho disco oral (CR/DO); Distancia rostro-espiráculo/Distancia espiráculo-posterio (DRE/DEP); Ancho máximo cuerpo/Altura máxima cuerpo (AM/HM).

posibilidad de refugios para los adultos en las orillas y mantiene relativamente alta la humedad atmosférica, encontraremos una de las razones que han permitido la amplia distribución de *T. ceiorum*.

En resumen, las larvas de *Telmatobius* de las diferentes poblaciones estudiadas se caracterizan por:

1 - Requerir aguas transparentes, ácidas y bien oxigenadas, de corriente constante (aunque no fuerte) y de temperaturas relativamente bajas (la mínima observada fue + 4°C). Se ha podido constatar que cada uno de estos factores puede ser limitante per se, con excepción quizás de la corriente.

2 - Los renacuajos, a pesar de habitar ambientes lóticos de montaña, no son torrentícolas en el sentido estricto del término,sino que se localizan preferentemente en pozos u "ollas", que son regiones donde el agua se aquieta sin llegar a estancarse. Por lo general dos o más pozos están situados uno a continuación de otro y a diferentes niveles,hallándose comunicados entre sí por pequeños saltos de agua. De esta manera, el primer pozo recibe el agua de la corriente rápida; ésta se deposita allí, se aquieta y el exceso rebalsa por su borde más bajo para pasar a llenar el pozo siguiente, y así sucesivamente, hasta que, una vez llenado el último pozo de la serie, el agua vuelve a adquirir la rapidez de la corriente original. Un hecho interesante es que la disminución de la corriente permite la acumulación de sedimentos blandos en los pozos, así como el desarrollo de una fauna de ambientes lóticos (estados inmaduros de Ephemeroptera, Trichoptera, etc.) y representantes del complejo neustónico, propio de ambientes lénticos (Guerridae, Hemiptera), así como diferentes familias de Coleoptera, etc.).

3 - Las necesidades de alimento aparentemente no opondrían problemas al desarrollo de estas larvas en regiones de baja productividad, dado que ante la ausencia de alimentos macroscópicos explotan con éxito la iliofagia.

Comparaciones entre los taxa estudiados:

En el cuadro 1 se señalan las estructuras que muestran las mayores diferencias entre los tres taxa estudiados, a saber: forma del cuerpo en vista dorsal, curvatura del hocico en vista dorsal y lateral, distribución y abundancia de las papilas intramarginales laterales del disco oral, aserraduras y curvatura del pico córneo superior, estructura de los queratodontes, orificios nasales, curvatura de las aletas caudales y punto de nacimiento de la aleta dorsal. En este cuadro no se analizan los patrones de pigmentación, que también se muestran diferentes.

Aplicando el método del Indice Logarítmico propuesto por Laurent (1967) las medidas que brindan una clara separación entre los grupos son HM - HA - DRE - DEP - HM - CR - DO - EO y ϕO y con ellas se confeccionaron los diagramas de dispersión que se presentan en la lám. II.

Según el método de Dice y Leraas modificado (ver apéndice), tenemos que:

1 - *Telmatobius ceiorum* muestra diferencias siginficativas con *T. laticeps* y *T. h. pisanoi* en AM - AO - HM - DRE - DEP - IN - IO - EN - EO - ϕO.

Difiere de *T. laticeps* en DO y comparte con el AOn - HA - HNu - FN - NO - ϕON - CR.

Difiere de *T. h. pisanoi* en CR y comparte con él AOn - HA - HMu - FN - NO - ϕON - DO.

2 - *Telmatobius laticeps* muestra diferencias significativas con *T. ceiorum* y *T. h. pisanoi* en AM.

Difiere de *T. h. pisanoi* en ϕON - CR - DO y comparte con él AO - AOn - HM - HA - HMu - DRE - DEP - FN - NO - IN - IO - EN - EO - ϕO.

3 - *Telmatobius hauthali pisanoi* muestra diferencias significativas con *T. laticeps* y *T. ceiorum* en AM.

BIBLIOGRAFIA

CEI, J.M., 1949. Sobre la biología sexual de un batracio de grande altura de la región andina (*Telmatobius hauthali schreiteri*).- Acta zool. lilloana 7: 527 - 544.

——— 1980. Amphibians of Argentina. Monitore zool. Ital. (N.S.) Monogr. 2: xii + 609 pp.

COCHRAN, D.M., 1955. Frogs of southeastern Brazil.- U.S. Nat. Mus. Bull. *206*: 409 pp.

GOSNER, K.L., 1960. A simplified table for staging anuran tadpoles and embryos, with notes on identification.- Herpetologica *16*: 183 - 190.

LAURENT, R.F., 1967. Un método para la determinación de los mejores caracteres de proporción.- Acta zool. lilloana *23*: 97 - 109.

——— 1970a. Dos nuevas especies del género *Telmatobius* (Amphibia: Leptodactylidae).- Acta zool. lilloana *25*: 207-226.

——— 1970b. Contribución a la biometría de algunas especies argentinas del género *Telmatobius*.- Acta zool. lilloana *25*: 279 - 302.

——— 1977. Contribución al conocimiento del género *Telmatobius* Wiegmann (4a Nota).- Acta zool. lilloana *32*: 189 - 206.

LAURENT, R.F. & E.M.T. TERAN, 1981. Lista de anfibios y reptiles de la provincia de Tucumán. Fundación Miguel Lillo, Miscelánea *71*: 15 pp.

PISANO, A., 1958. Variaciones somáticas en larvas de *Telmatobius hauthali schreiteri* de la cordillera andina.- Acta zool. lilloana *16*: 5 - 12 + 1 lám.

PISANO, A. & M. RENGEL, 1954. Enanismo en larvas de *Telmatobius hauthali schreiteri* de las altas montañas del oeste argentino.- Scientia genet. *4*, 4: 228 - 271.

VELLARD, J., 1946. El género *Telmatobius* en la República Argentina.- Acta zool. lilloana *3*: 313 - 326.

APENDICE

El método de Dice y Leraas (in Cochran, 1955) fue propuesto originalmente para formas adultas de anuros, y según el mismo se comparan entre sí algunas medidas expresadas en porcentaje del largo total. Para ser aplicado a larvas de Anura las medidas a comparar son expresadas en porcentaje del largo del cuerpo, para evitar errores debidos al crecimiento alométrico de la cola.

Según este método se obtienen gráficos formados por un conjunto de líneas y barras, en los que las líneas representan los rangos de cada muestra para ese carácter y las barras la media aritmética para el mismo. Los rectángulos que se extienden más allá de la media representan una distancia igual al doble del error estandar de la media (*e*) calculado según la fórmula

$$e = \sqrt{\frac{S^2}{n}}$$

Donde S^2 es la varianza y n el número de ejemplares de la muestra.

Si el rectángulo de una muestra se superpone con el rectángulo de la otra, no se encuentran diferencias en ese carácter; en caso de no hacerlo, significa que existen diferencias significativas para ese carácter en particular para di... las muestras.